

# NON-SYMMETRICAL PNEUMATIC TIRE FOR RACING

**Publication number:** JP61253205 (A)

**Publication date:** 1986-11-11

**Inventor(s):** MITAKE HIDEO +

**Applicant(s):** BRIDGESTONE CORP +

**Classification:**

- international: **B60C13/00; B60C15/00; B60C15/06; B60C5/00; B60C13/00; B60C15/00; B60C15/06; B60C5/00;** (IPC1-7): B60C15/00

- European: B60C15/06

**Application number:** JP19850092183 19850501

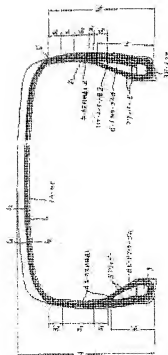
**Priority number(s):** JP19850092183 19850501

## Abstract of JP 61253205 (A)

**PURPOSE:** To enhance operational stability of pneumatic tire for racing by laying together both ends of a flipper made of aromatic polyamide cord with the specific cored angle outside the top of the bead filler rubber in the radial direction and specifically arranging a wire insert layer in the bead and the side wall part which turn outwards at the time of the vehicle equipping posture.

**CONSTITUTION:** A flipper 5 is constituted with an aromatic polyamide cord having the cord angle of 40-70 deg. to the cross section of a tire meridian, and a bead filler rubber 6 is wrapped with the flipper 5, with its both ends laid together at a lower step in a position somewhat exceeding the top of the bead filler rubber 6 in the radial direction of the tire.

Furthermore, in the inside opposing the side adjoining the carcass returning part 4, a wire insert 2 with a cord angle of 40-70 deg. to the cross section of the meridian is placed only on the side facing outwards at the vehicle equipping time. The wire insert is positioned within the range of 40-80% of the tire height H. Based on this arrangement, operational stability can be improved.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-253205

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)11月11日

B 60 C 15/00  
15/066772-3D  
6772-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬ 発明の名称 競走用非対称空気入りタイヤ

⑭ 特 願 昭60-92183

⑮ 出 願 昭60(1985)5月1日

⑯ 発 明 者 三 嶽 英 夫 田無市緑町1-8-3-111

⑰ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 競走用非対称空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. ゴム引きコードの単一又は複数プライからなり、少くとも1プライをビードコアの内から外へ巻上げた折返し部を含むカーカスをボディ補強とし、

このボディ補強のビード区域からサイドウォール区域にわたる強化手段として、ビードコアの内外に巻上げた有線繊維コードからなる少くとも1層のフリッパと、ビードコア上に該フリッパで包み込んだショアA硬度が75~98の比較的硬質なビードフィラーゴムとを配備する空気入りタイヤであって、

フリッパは、タイヤの子午線断面に対し40~70°で傾斜するコード角の芳香族ポリアミドコードを用い、タイヤの半径方向の外方端では段差を付して、しかも該方向に漸減する厚みのビードフィラーゴムの実質上略三角形形状をなす頂端をこえて向い合う配置にしたほ

か、このフリッパのカーカス折返し部と隣接する側と反対の内側にてビードフィラーゴムとの間に、タイヤの子午線断面に対し40~70°で傾斜してビードコア上にタイヤ高さの40~80%の範囲にわたってのびる金属コード配列になり、上記カーカスの折返し部で覆われるワイヤインサート層を、タイヤの車両姿勢勢にて外方に向く側のみのビードおよびサイドウォール区域に配置することにより、側壁の曲げ剛性に較差を付した、競走用非対称空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

競走用空気入りタイヤの操縦安定性の向上に関してこの明細書で述べる技術内容は、タイヤ側壁の曲げ剛性を、適切に非対称とすることについての有用性を究明した開発研究の成果に関連している。

一般にこの種のタイヤは高速での急速な旋回、加速および制動などシビアな条件の下に使用され、

ここにビード区域からサイドウォール区域にかけての剛性及そのバランスが、タイムラップを左右することが、上記研究の発端である。

(従来の技術)

競走用タイヤの操縦安定性向上についての要請は、宿命的にとどまるところがなく、その反面ではタイヤ幅の規制(オーバーフェンダの禁止)、や一般車に近い状態の維持(車両の改造による車重軽減の抑制)などのため、タイヤのエアボリウムの減少の如き、マイナス要因の増強が余儀なくされつつあるのに対して、種々な対策の検討は進められているが、タイヤ側壁の曲げ剛性非対称化によるような対応については、既知文献による教示を求めることができない。

(発明が解決しようとする問題点)

近年来、競走自動車用タイヤについての上に施された規制の強化の下に、競走用タイヤに要請されるか厳な使用条件に適合すべき、操縦安定性の確保は、困難を極めている。

たとえばタイヤ側壁における曲げ剛性の不足を

補うように、ビード区域及びサイドウォール区域を補強材にて固めた場合には、それに伴い新たに別の問題として、タイヤの負荷転動の際にたわみ難くなるので接地面積の減少を来し、とくにトレッド部のバックリング傾向が強まって制動、加速両性能が害され、またトレッドに偏摩耗を生じる欠点、操縦安定性改善の代償として伴われる。

このような欠点の有利な回避の下における競走用空気入りタイヤの操縦安定性の有効な向上を実現することが、この発明の目的である。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、ゴム引きコードの単一又は複数ブライからなり、少くとも1ブライをビードコアの内から外へ巻上げた折返し部を含むカーカスをボディ補強とし、このボディ補強のビード部からサイドウォール区域にわたる強化手段として、ビードコアの内外に巻上げた有機繊維コードからなる少くとも1層のフリッパと、ビードコア上にフリッパで包み込んだ、ショアA硬度が75~98の比較的硬質なビードフィラーゴムとを配備する空気

入りタイヤであって、フリッパは、タイヤの子午線断面に対し40°~70°で傾斜するコード角の芳香族ポリアミドコードを用い、タイヤの半径方向の外方端では段差を付して、しかも該方向に漸減する厚みのビードフィラーゴムの実質上略三角形形状をなす頂端をこえて向い合う配置にしたほか、このフリッパのカーカス折返し部と隣接する側と反対の内側にビードフィラーゴムとの間に、タイヤの子午線断面に対し40°~70°で傾斜してビードコア上にタイヤ高さの40~80%の範囲にわたってのびる金属コード配列になり、上記カーカスの折返し部で覆われたワイヤインサート層を、タイヤの車両装着姿勢にて外方に向く側のみのビードおよびサイドウォール区域に配置することにより、側壁の曲げ剛性に較差を付した、競走用非対称空気入りタイヤである。

発明者らは、ビード区域ないしサイドウォール区域にわたって、タイヤの他の性能に犠牲を強いることなしに強化する手法について実験・検討を進めて来たが、一般に上記の強化による操縦安定

性、とくに旋回時における性能向上には、加速性能、制動性能さらには偏摩耗の面での不利が、回避され得ない。さらに有効な打開策について模索を続けるうち、旋曲走行時における荷重移動に着目して検討したところ、車両へのタイヤ装着姿勢において外方に面しているサイドウォール区域にて、殆どの荷重が負担されていることがわかった。この知見を楯としてさらに実験を行ったところ、上記姿勢において車両の中心に面する側のサイドウォール区域にて、外方に面するそれよりも低くなる曲げ剛性の較差を生じる強化手段を、上記の荷重負担側のビード区域とサイドウォール区域に適用することによって、加速性能、制動性能そして偏摩耗に関して特性劣化を伴わずに、有効な旋回時操縦安定性の増強を図り得ることが究明されたのである。

この強化手段の具体化には、とくにワイヤインサート層が適合する。

すなわち第1図にこの発明に従う競走用非対称空気入りタイヤの子午線断面をあらわし、図中1

は、カーカス、2がワイヤインサート層、3はビードコア、4はカーカス1の折返し、5はフリッパ、6はビードフィラーゴムを示す。

カーカス1は、ゴム引きコードのブライ1<sub>1</sub>～1<sub>4</sub>の4枚を、隣接相互間でコード方向が交差する向きにて積層した、バイアス構造の場合について図示したが、単一又はせいぜい2ブライの積層で適用される例とするラジアル構造であってもよく、またそのコード材質は、ナイロン、ポリエステルその他芳香族ポリアミドのような有機繊維、またときに金属とくにスチールフィラメントの如きであってもよい。

カーカス1は、そのブライ1<sub>1</sub>～1<sub>4</sub>のうち少くとも1ブライ、図示例では1<sub>1</sub>と1<sub>2</sub>の2枚をビードコア3のまわりに内から外へ巻上げた折返し部4を有するものとし、このカーカス1を空気が入りタイヤのボディ補強とする。

このボディ補強は、ビード区域からサイドウォール区域にかけてフリッパ5とビードフィラーゴム6とにより、またとくにタイヤの車両装着姿勢

にて外方に向く側のみのビードサイドウォール区域を、ワイヤインサート層2によって強化する。

フリッパ5は芳香族ポリアミドからなるコードを、とくにタイヤの子午線断面に対し40°～70°で傾斜する向きに配列した少くとも1層で、ビードコア3の内外に巻上げ、ビードコア3上のビードフィラーゴム6を包み込む。フリッパ5はタイヤの半径方向の外方端では段差を付す。

ビードフィラーゴム6はビードコア3に接する側で最大のゴム厚みから、タイヤの半径方向に向けて厚みが漸減して実質上、略三角形の断面形状をなし、その頂端をこえて、上記フリッパ5の巻上げ端が向い合う配置とする。このビードフィラーゴムは、ショアーA硬度で75～98の比較的硬質の配合とする。

ワイヤインサート2は、フリッパ5のカーカス折返し部4と隣接する側と反対の内側にてビードフィラーゴム6との間に配置する。ワイヤインサート層は、タイヤの子午線断面に対し40°～70°で傾斜して、ビードコア3上に、タイヤ高さの40～80

%の範囲にわたってのびる金属とくにスチールコード配列になり、これをタイヤの装着姿勢で外方に面する側のみのビードサイドウォール区域に配設することによって、そのタイヤの側壁における曲げ剛性に適切な較差が、この発明に従い導かれるのである。

(作用)

この発明に従いタイヤの車両への装着姿勢において外方向に向く側のみに限ったタイヤ側壁の非対称な強化によって、高速の旋回走行中における操縦安定性を確保するのに充分な一方で、強化されない側における側壁における曲げ剛性の較差は加速性能、制動性能、さらには偏摩耗性の如き、他の特性を維持するのに寄与することができる。

ここでフリッパ5によりビードコア3の内外を巻上げこのフリッパによりビードフィラーゴムを包み込むのは、とくにビード区域に底部で最も強固にしてサイドウォール部に向けて曲げ剛性を減減させるための配慮であり、このフリッパに芳香族ポリアミドコードを、とくにタイヤの子午線断

面に対し40°～70°の傾斜配列とするのは、コード角が40°未満では、急加速、急制動の際におけるトルク伝達の遅れのために操縦安定性が低下し、また70°をこえると、芳香族ポリアミドコードを用いるにも拘わらず、必要なタイヤ半径方向の曲げ剛性が得られずして、操縦安定性の向上を期し得ないからであり、またフリッパ5の巻上げ端にて段差を付して向い合わせるのは、剛性の断層を回避して、より有効に操縦安定性の向上に役立たせ、またコード端におけるセパレーションを防ぐようにするためである。

次にビードフィラーゴムはショアーA硬度で75に満たないとビード域に必要な強化の実をあげることができない一方98をこえると、作業性に問題を来すことから、75～98の範囲内の硬さにするものが、ビードコア上にて最大のゴム厚みから、タイヤの半径方向に厚みが漸減する実質上略三角形断面の形状にすることも必要である。このビードフィラーゴム6を、ビードコア3とともに包んで巻上げるフリッパの巻上げ端に段付を付す配置

は、サイドウォール域における剛性段層をなくして、ビード域からサイドウォール域にかけての剛性バランスを適合させるためである。

ワイヤインサート層2は、カーカス折返し部4と接する側のフリップ6の内側にビードフィラーゴムとの間に配置するのは、それによってできる限りワイヤインサート層を側壁の曲げ中心軸に近づけてコード耐久性を維持するためであって、タイヤ高さの40%に満たないと、サイドウォール域における強化の効果が及ばず、さりとて80%をこえると、タイヤの負荷転動の際における側壁の動きを過度に抑制し、また耐久性にも難点が伴われるのでこの範囲内にすることが必要である。コード角については40°未満の傾斜では、トルクの伝達遅れの原因に、また70°をこえると必要なタイヤ半径方向の曲げ剛性増強を実現し難いので、40~70°とすることが必要である。

なおこのワイヤインサート層2は、その半径方向外側が、カーカスの折返し部4によって覆われるを要し、それというのは、ワイヤフライメント

からなるコードの端部におけるセパレーションを防ぐために必要だからである。

#### (実施例)

競走用車両の後車輪にタイヤサイズ155/555-14 4plyの供試タイヤを7.0JJ-14のリム上に組立てて内圧2.5kgf/cm<sup>2</sup>また前車輪にはタイヤサイズ175/555-14 4plyの供試タイヤを7.0JJ-14のリムと組合わせ内圧1.8kgf/cm<sup>2</sup>の条件にて装着した。

これらの供試タイヤは、ナイロン1260d/zのコードを、タイヤの子午線断面に対し65°のコード角にて第1図に図示したようにコードの向きが交互になる積層配列とし、とくにタイヤの内側が数ぞえて1stブライ1-1と2ndブライ1-2はともにビードコア3を内から外へ巻上げ、3rdブライ1-2、4stブライ1-2をビードコア3の内側に巻き込んだ、アップダウン構造として例を示したが、さらにブライ数を増し、たとえば4ブライアップ、2ブライダウン構造の如きとすることができるのは、いうまでもない。

次にフリップ5として、1500d/zの芳香族ポリ

アミドコードを、タイヤの子午線断面に対し45°の傾斜角度に配列しビードコア3の内外に巻付けビードフィラーゴム6を内外に包む配置で適用し、巻上げ端は内側において外側よりもはるかに高くなる段差を付して向い合わせた。

ビードフィラーゴム6はショアA硬度95のものを、図にh<sub>1</sub>で示した半径方向高さで40±5mm、同じくh<sub>1</sub>'については30±5mmにわたらせた。

ワイヤインサート層2は、1×5×0.69mmのスチールコードをタイヤ子午線断面に対し45°のコード角となる傾斜にて、この例では2枚のコード角が互いに交差するようにして、ビードコア3の真上から、上端に段差がともにフリップ5の上端の段差内に納まるように配置した。

ここにカーカス1の1stブライ1-1は図にh<sub>0</sub>で示した半径方向高さにつき、77.5±7.5mmにて、すべての補強材端末を置ようにし、そのフリップ5との間にステップS<sub>0</sub>。次にワイヤインサート層2との間にステップS<sub>1</sub>さらにワイヤインサート層相互のステップS<sub>2</sub>そして再びフリップ6との

間のステップS<sub>3</sub>そしてカーカス1の2ndブライ1-2との間のステップS<sub>4</sub>は何れも10mmとしたが、タイヤ高さH(サイズ175/555-14 4plyで97mm)の7~20%の範囲が剛性バランス上適合する。

なお第1図の左側つまりタイヤの装着姿勢にて車両と直面する、ワイヤインサート層の配置しない側壁について、カーカス1の1stブライ1-1の折返し端とフリップ5とのステップS<sub>0</sub>'は10mm、フリップ5の相互間ステップS<sub>0</sub>は25mm、そしてフリップ5と2ndブライ1-2間のステップS<sub>0</sub>は15mmとした。

以上述べたこの発明に従うタイヤAと、第1図の右側について上に述べた強化手段を両側壁に適用した比較タイヤBおよび第1図の左側における同様な構造を両側壁に採用した従来タイヤCをそれぞれ試作して、操縦安定性の比較試験を行い、次表の成績を得た。

タイヤ種別	A	B	C
タイムラップ**	95	97	100
走行中 フーリング	急旋回でも 腰弱感なし 加速性、制 動性ともに 良好	左に同じ 加速性、制 動性にやや 不安定	急旋回の際 腰弱感の発 生、制動 性能に著し き悪化あり
偏摩耗	殆どなし	発生	殆どなし

\*1 タイムラップは、次の条件による  
測定結果につき  
従来タイヤの成績を100とする指数表示  
で値の小さい程良好なことを示す。

試験条件

(発明の効果)

この発明によれば競走用空気入りタイヤにおいて最近強まりつつある制約に拘らず、高速下の旋回走行の際の操縦安定性向上を、他のタイヤ性能の劣化を伴うことなく実現することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例のタイヤ断面図である。

- 1…カーカス
- 2…ワイヤインサート層
- 3…ヒードコア
- 4…折返し
- 5…フリッパー
- 6…ビードフィラーゴム

特許出願人 株式会社ブリヂストン

代理人 弁理士 杉 村 暁 秀

同 弁理士 杉 村 興 作



第1図

